

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

Searching PAJ

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-167527

(43)Date of publication of application : 19.07.1991

(51)Int.Cl.

G02F 1/1345

G02F 1/1335

G02F 1/1339

(21)Application number : 01-306451

(71)Applicant : ASAHI GLASS CO LTD

(22)Date of filing : 28.11.1989

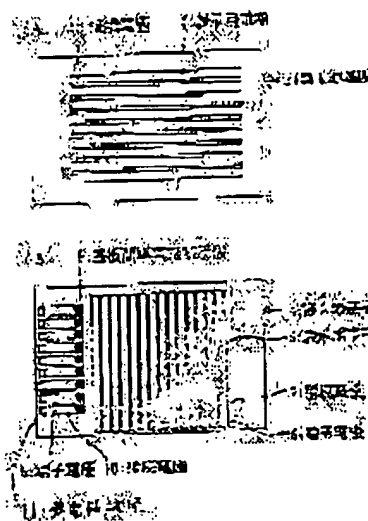
(72)Inventor : MATSUHIRO KENJI  
OGAWARA MASAO  
SAWADA KAZUTOSHI

## (54) COLOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT AND COLOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To realize conductive connection with high reliability by conducting and connecting an electrode on the color filter of a first substrate to an electrode on a second substrate with the aid of an intersubstrate conducting and connecting means and providing a conductive coat at the terminal part of the connection between the second substrate and an outside driving circuit.

**CONSTITUTION:** The electrode for display 2 of the first substrate 1 is connected to the terminal electrode 8 of the second substrate 4 through the connection electrode 3 of the substrate 1, the intersubstrate conducting and connecting means 9 and the connection electrode 10 of the substrate 4. Besides, it is conducted and connected to the outside driving circuit by the terminal electrode 8 of the substrate 4. In such a case, the processing of an electric conductor is executed by adding a thick film conductor, a thin film conductor or the like on the electrode 8 and the conductive coat 11 is provided. Thus, the conductive connection at the terminal part having the high reliability is realized.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

Searching PAJ

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

JP03-167527A

(3)

A substrate having a color filter formed thereon and a transparent electrode of ITO ( $\text{In}_2\text{O}_3\text{-SnO}_2$ ),  $\text{SnO}_2$  or the like formed thereon is used as this first substrate.

(4)

Fig. 1 is a plan view illustrating a pattern of the electrode on the substrate of the present invention: (A) represents a first substrate, and (B), a second substrate.

In the present invention, the electrode on the color filter of this first substrate 1 comprises a display electrode 2, and a connecting electrode 3 connected to energizing connecting means between substrates for energizing connection between substrates of this display electrode 2 to an electrode on the second substrate.

On the second substrate, on the other hand, an electrode is formed directly on the substrate. An alkali elution preventing film, an adhesion improving film or a light shielding film may of course be provided on the substrate, or just as in the first substrate, a low-resistance nontransparent electrode comprising a fine metal line may be provided simultaneously.

The second substrate 4 has a display electrode 5 for the second substrate, a first terminal electrode 6 which is provided outside the seal and serves as a terminal for the

JP03-167527A

display electrode of the second substrate, a first connecting electrode 7 which connects the display electrode and the first terminal electrode, a second terminal electrode 8 which is provided outside the seal and energizingly connected to the display electrode 2 of the first substrate by an energizing connecting means 9 between substrates, and a second connecting electrode 10 which connects the energizing connecting means 9 between the substrates and the second terminal electrode 8.

A display electrode 5 of the second substrate, and a terminal electrode 6 for the display electrode of the second substrate provided outside the seal, and a connecting electrode 7 for connecting the display electrode thereof and the terminal electrode thereof are also provided. In addition, it further comprises a terminal electrode 8 of the display electrode 2 of the first substrate 1 provided outside the seal, and a connecting electrode 10 which connects the terminal electrode 8 energizingly connected from the display electrode 2 of the first substrate of the energizing connecting means 9 between substrates with the energizing connecting means between substrates.

By adopting this configuration, the display electrode 2 of the first substrate 1 is connected to the terminal electrode 8 of the second substrate 4 via the connecting electrode 3 of the first substrate 1, the energizing

JP03-167527A

connecting means 9 between substrates, and the connecting electrode 10 of the second substrate, and energizingly connected to an external driving circuit by the terminal electrode 8 of the second substrate.

For this energizing connection with the external driving circuit, connection by a conductive rubber connector used in an ordinary liquid crystal display element, soldering, connection by means of an electric anisotropic adhesive, and connection by heat sealing are applicable, or the COG method in which a driving IC or the like is directly provided on the substrate may be applied. In the present invention, a conductor processing is conducted by applying a thick-film conductor such as carbon paste or silver paste, or a thin-film conductor such as Ni plating to provide a conductive film.

In the case shown, the display electrode, the connecting electrode and the terminal electrode are formed into a single stripe-shaped electrode. The present invention is not however limited to this, but a pattern design applied in usual liquid crystal display elements is applicable by using a metal electrode as a connecting electrode, arranging it diagonally, or partially changing the electrode width.

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A) 平3-167527

⑫ Int.Cl.<sup>3</sup>

G 02 F

1/1345

1/1335

1/1339

識別記号

5 0 5

5 0 5

庁内整理番号

9018-2H

8106-2H

9018-2H

⑬ 公開 平成3年(1991)7月19日

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全8頁)

⑭ 発明の名称 カラー液晶表示素子及びカラー液晶表示装置

⑮ 特 願 平1-306451

⑯ 出 願 平1(1989)11月28日

⑰ 発 明 者 松 廣 憲 治 神奈川県厚木市毛利台1-21-3  
 ⑰ 発 明 者 大 河 原 雅 夫 兵庫県尼崎市田能4-20-2  
 ⑰ 発 明 者 沢 田 和 利 兵庫県西宮市丸橋町4-3  
 ⑱ 出 願 人 旭硝子株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目1番2号  
 ⑲ 代 理 人 弁理士 梅村 繁郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

カラー液晶表示素子及びカラー液晶表示装置

2. 特許請求の範囲

(1) 基板上にカラーフィルターを形成し、その上に電極を形成した第1の基板と、電極を形成した第2の基板とを電極面が相対向するように配置して、その周辺部を周辺シール材でシールし、内部に液晶を封入してなるカラー液晶表示素子において、

第1の基板におけるカラーフィルター上の電極を、第2の基板における電極に基板間導電接続手段により導電接続してなり、

かつ第2の基板の外部駆動回路との接続の端子部分は導電性被膜を有することを特徴とするカラー液晶表示素子。

(2) 基板間導電接続手段は導電性を有するシール材からなることを特徴とする請求項1記載のカラー液晶表示素子。

(3) 基板上にカラーフィルターを形成し、その上に電極を形成した第1の基板と、電極を形成した第2の基板とを電極面が相対向するように配置して、その周辺部を周辺シール材でシールし、内部に液晶を封入してなるカラー液晶表示素子と外部駆動回路とを導電接続してなるカラー液晶表示装置において、

第2の基板が、

第2の基板の表示用電極と、

シール外に設けられて、第2の基板の表示用電極の端子となる第1の端子電極、

及びその表示用電極とその第1の端子電極とを接続する第1の接続電極と、

並びにシール外に設けられてなり、基板間導電接続手段により第1の基板の表示用電極と導電接続される第2の端子電極と、

及びその基板間導電接続手段とその第2の端子電極とを接続する第2の接続電極と、

を有し、

かつ第2の基板上の第1の端子電極及び第2

特開平3-167527(2)

の端子電極は導電性被膜を有するとともに外部駆動回路と導電接続されている

ことを特徴とするカラー液晶表示装置。

(4)基板間導電接続手段は周辺シール材中にあることを特徴とする請求項3記載のカラー液晶表示装置。

(5)外部駆動回路はICチップが基板上に直接実装される方式により、実装されていることを特徴とする請求項3または請求項4記載のカラー液晶表示装置。

### 3. 発明の詳細な説明

#### [産業上の利用分野]

本発明は、カラーで高密度表示に適したカラー液晶表示素子及びカラー液晶表示装置に関するものである。

#### [従来の技術]

高密度表示を行う液晶表示素子の導電接続は、通常天々の基板の端部に端子電極を設けて行われている。

このため、セル内面にカラーフィルターが設

置領域的に極めて狭く、また、基板との密着性も弱く、化学的にも充分安定とは言えないという問題点を有している。

また、カラーフィルターの上に有機物の保護層を設け、その上にITOを形成することが通常行われているが、この時、電極端子を形成するITOの下にもこの有機物層が存在することになる場合がある。この場合、端子部のITOは機械的にも極めて弱くなるため、導電接続の手段が制限されてしまっていた。

このため、厳しい条件下で使用される場合、カラーフィルター側の電極の信頼性が不足しているものであった。

本発明の目的は、かかる欠点を改良し、信頼性の高い端子部での導電接続を可能にしたカラー液晶表示素子及び、信頼性の高い導電接続を有するカラー液晶表示装置を得ることである。

#### [課題を解決するための手段]

本発明は、前述の課題を解決すべくなされたものであり、基板上にカラーフィルターを形成

けられ、カラーフィルター上に電極が設けられた第1の基板と、単に電極が設けられた第2の基板とを電極面を対向させて形成したカラー液晶表示素子においても、外部駆動回路との導電接続は天々の基板において行なわれていた。即ち、天々の基板の端部に端子電極を形成し、第1の基板の表示用電極は第1の基板上の接続電極を経て第1の基板上の端子電極に接続され、また、第2の基板の表示用電極は第2の基板上の接続電極を経て第2の基板上の端子電極に接続され、天々の基板の端子電極に導電接続手段を設けて外部駆動回路と導電接続を行なっていた。

#### [発明の解決しようとする課題]

このようにカラーフィルター上に電極が設けられた場合、カラーフィルターの耐熱性に制約されるため、ITO ( $\text{In}_2\text{O}_3\text{-SnO}_2$ )、 $\text{SnO}_2$ 等の透明電極の形成時に基板温度を通常 150〜200℃程度以下としなくてはならない。

しかし、この程度の温度で形成された電極は

し、その上に電極を形成した第1の基板と、電極を形成した第2の基板とを電極面が相対向するように配置して、その周辺部を周辺シール材でシールし、内部に液晶を封入してなるカラー液晶表示素子において、第1の基板におけるカラーフィルター上の電極を、第2の基板における電極に基板間導電接続手段により導電接続してなり、かつ第2の基板の外部駆動回路との接続の端子部分は導電性被膜を有することを特徴とするカラー液晶表示素子、及び、基板上にカラーフィルターを形成し、その上に電極を形成した第1の基板と、電極を形成した第2の基板とを電極面が相対向するように配置して、その周辺部をシール材でシールし、内部に液晶を封入してなるカラー液晶表示素子と外部駆動回路とを導電接続してなるカラー液晶表示装置において、第2の基板が、第2の基板の表示用電極と、シール外に設けられて、第2の基板の表示用電極の端子となる第1の端子電極と、及びその表示用電極とその第1の端子電極とを接続す



特開平3-167527 (3)

る第1の接続電極と、並びにシール外に設けられており、基板間導電接続手段により第1の基板の表示用電極と導電接続される第2の端子電極と、及びその基板間導電接続手段とその第2の端子電極とを接続する第2の接続電極とを有し、かつ第2の基板上の第1の端子電極及び第2の端子電極は導電性接膜を有するとともに外部駆動回路と導電接続されていることを特徴とするカラー液晶表示装置を提供するものである。

本発明では、液晶表示素子の基板内面にカラーフィルターが設けられ、このカラーフィルターの上に電極が設けられた構造の基板を使用する。そして、本発明では、このカラーフィルター上の電極は端子電極とはされず、他方の基板に基板間導電接続手段を通じて接続され、他方の基板上の端子電極を通じて外部駆動回路と接続される。

これにより、ハンダ付け等の高温下での処理による劣化、接膜面を剥そうとする外力による破損、取り扱い中の傷つき、高温下での接続

部分のITOの電気分解による消失等の虞で従来のカラーフィルターのない基板における外部駆動回路との接続と同等の高い信頼性を有する導電接続が可能になる。

本発明に使用される基板としては、通常の液晶表示素子に使用されるガラス、プラスチック等の基板が使用できる。

この第1の基板としては、基板上にカラーフィルターを形成し、その上にITO ( $\text{In}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SnO}_2$ )、 $\text{SnO}_2$ 等の透明電極を形成したものが使用される。

このカラーフィルターとしては、染色法、印刷法、光硬化性着色樹脂をバクーニングする方法等の公知のカラーフィルターの形成方法が使用でき、必要に応じてそれらの間に遮光膜を配置する、カラーフィルターと基板間に接合性向上等の効果を有する膜を形成する、カラーフィルター上にカラーフィルターの凹凸を補正したり電極の接合性を向上させる等の膜を形成する等の構成を付加してもよい。

このカラーフィルターの上に電極を形成する。この電極としては、通常は前述したような透明電極が使用され、蒸着法、スパッタ法等公知の低温プロセスで透明電極を形成できる方法により形成されればよい。また、この透明電極に金属の細線等の低抵抗の非透明電極を併設してもよい。

第1図は、本発明の基板上の電極のパターンを示す平面図であり、(A)は第1の基板を表わし、(B)は第2の基板を表わしている。

本発明では、この第1の基板1のカラーフィルターの上の電極は、表示用の電極1と、その表示用の電極を第2の基板上の電極に基板間導電接続するための基板間導電接続手段に繋がれる接続電極2とからなる。

一方、第2の基板では、基板上に直接電極が形成される。もちろん、基板上にアルカリ溶出防止膜、着性向上膜、遮光膜等を設けていてもよいし、第1の基板と同様に金属の細線等の低抵抗の非透明電極を併設してもよい。

この、第2の基板4では、第2の基板の表示用電極5、シール外に設けられて、第2の基板の表示用電極の端子となる第1の端子電極6、及びその表示用電極とその第1の端子電極とを接続する第1の接続電極7、並びにシール外に設けられており、基板間導電接続手段9により第1の基板の表示用電極2と導電接続される第2の端子電極8、及びその基板間導電接続手段8とその第2端子電極9とを接続する第2の接続電極10を有している。

第2の基板の表示用電極5とシール外に設けられた第2の基板の表示用電極用の端子電極6及びその表示用電極とその端子電極とを接続する接続電極7を有する。それと同時に、シール外に設けられた第1の基板1の表示用電極2の端子電極1及び第1の基板の表示用電極2から基板間導電接続手段9により導電接続される端子電極8と基板間導電接続手段8とを接続する接続電極10を有している。

これにより、第1の基板1の表示用電極2

特開平3-167527(4)

は、第1の基板1の接続電極3、基板間導電接続手段3、第2の基板の接続電極10を經由して第2の基板4の端子電極8に接続され、この第2の基板の端子電極8により外部駆動回路と導電接続される。

この外部駆動回路との導電接続は、通常の液晶表示素子で使用されている導電ゴムコネクタによる接続、ハンダ接続、導電異方性接着材による接続、ヒートシールによる接続等が使用できるほか、受動用IC等を直接基板上に設けるCOG方式を用いてもよい。そして本発明では端子電極上にカーボンペースト、鉛ペースト等の導電ペースト、Niメッキ等の導電層等を付けることによる導電処理を行ない、導電性被膜11を設ける。

なお、この図の例では、表示用電極、接続電極、端子電極がストライプ状の1本の電極とされているが、本発明はこれに限られなく、表示用電極を金属電極にしたり、斜めに配置したり、電極の巾を部分的に変えたりする等、通常

ある。

また、基板間導電接続部は、第1図のように他の部分と同じパターンの電極パターンとしてもよいし、電極の巾を狭くしたり、千鳥配置(2列の配置)したりしてもよい。

三として、本発明のような電極の下にカラーフィルターを設けるのは、ドットマトリックス表示のように高密度表示の場合が多く、基板間導電接続手段も後者のようなシール中に導電性スペースを混入して用いることが好ましくなる。この場合、導電性スペースを混入したシールは、通常のシール部の外周の所定の部分にのみ設ける場合と、セル全体を導電性スペースを混入したシール材でシールする方法が考えられるが、工率的には後者のほうが有利である。またこの場合、導電性スペースを混入したシールは、導電接続部においては他のシール部分に比してシール巾を広く取ることが好ましく、通常1.5〜4倍程度とされることが好ましい。

の液晶表示素子で行われているパターン設計を行ってもよい。

本発明では、このように外部駆動回路との導電接続が信頼性の低いカラーフィルター上の端子電極でなく、信頼性の高い第2の基板の端子電極で行なわれる構成を有しているため、信頼性の高い導電接続が可能になる。

本発明の基板間導電接続手段は、通常の液晶表示素子で行なわれている基板間導電接続手段が使用でき、シール内側、シール中、シール外側のいずれであっても使用できる。

具体的には、鉛ペースト、カーボンペースト等の導電ペーストを点状に印刷してもよいし、シール材中にNiメッキ等により導電性とされたスペースを混入して用いてもよい。

これらの内、前者は低抵抗となるので、容量(面積)の大きな電極を接続する場合であって接続数が比較的少ない場合に好適であり、後者はドットマトリックス表示のように接続数が多く、ファインピッチが要求される場合に好適で

この場合、導電性スペースは、通常のシール部分で使用する通常のスペースと同じ大きさのものを使用する。このため、会属性のスペースや全体が導電性のスペースよりは、非導電性スペースにNi、Au等の導電層をメッキ等で付着させた導電性スペースを用いることが好ましい。これにより、間隙研削の均一性を損なうことなく、接続抵抗を下げることができる。

なお、基板間導電接続部以外では、両基板の電極が対向しないようにしておける。この場合、シールは垂直方向(基板に垂直方向)にのみ導電性を有する異方導電性膜として固くので、電極が形成された基板では基板間隙よりも広い電極間隙が取られているかぎり、隣接電極間での短絡は生じない。

本発明では、カラーフィルターを設ける基板はいずれの基板でもよいが、通常は接続する端子電極の数が少ない方の基板とすることが好ましい。例えば、320×1色×200ドットのドッ

特開平3-167527(5)

トマトリックス液晶表示素子の場合には、200本の電極線を有する基板側にカラーフィルターを設けることにより、基板間導電接続手段により接続される電極線を200本にできる。この場合、もし他の基板側にカラーフィルターを設けると、960本の電極線を基板間導電接続しなくてはならなくなる。このため、前述のように200本の電極線を有する基板側にカラーフィルターを設けることにより、パターン上の制約が低くなるとともに、信頼性も高くなる。

また、液晶表示素子としてツイストネマチック(TN)液晶表示素子をはじめ、近年注目を集めているスーパーツイストネマチック(STN)液晶表示素子、スメクチック液晶を用いた誘電性液晶表示素子等にも使用できる。

特に、液晶分子のねじれ角を160°〜300°とした表示用のSTN液晶セルに、電極を設けないねじれの液晶素子や複屈折板等の複屈折補償手段を積層した白黒スーパーツイスト液晶表示素子に適用して、これにカラーフィルターを

設けることによりカラー液晶表示素子として用いる場合に好適である。このような、表示用液晶セルに複屈折補償手段を積層した白黒スーパーツイスト液晶表示素子では、複屈折補償手段により表示用液晶セルを通過してきた円偏光を補償し、カラーフィルターを設けない状態では、ほぼ白黒の表示が得られるため、これにカラーフィルターを設けることにより、高コントラスト比、広視野角のカラー液晶表示素子が容易に得られる。

このような白黒スーパーツイスト液晶表示素子は、基板間隙の制御が極めて厳密に要求されるため、本発明のように電極の下にカラーフィルターを正確に設けた構成を採ることが必要となり、本発明の導電接続構造を採るメリットが極めて大きい。

カラーフィルターの表面の凹凸を平滑化する層は、カラーフィルター周辺のシールの下まで設けてもよいし、印刷、フォトリソ等の手段を用いて設けないようにしてもよい。後者のほう

は有機物上のシールの信頼性が多少低い場合でも問題にならず、好ましい。

また、以上の例では、一方の基板にカラーフィルターを設けた例を説明したが、両方の基板に分割してカラーフィルターを形成して、天々対向する基板のカラーフィルターが積層されていない部分の電極に基板間導電接続を取るようにすることもできる。

本発明では、液晶表示素子の他の構成要件、即ち、配向膜、絶縁膜、液晶材料、シール材、偏光板、反射板、照明手段、駆動回路等は公知の液晶表示素子用の構成が使用できる。

例えば、液晶分子を特定の方向に配向させるための処理は、公知のラビング法、斜め蒸着法等が使用でき、必要に応じて、電極上にSiO<sub>2</sub>、TiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>等の無機材料の膜及び／又はポリイミド、ポリアミド等の有機材料の膜を形成した後、配向処理されればよい。

本発明は、この外、本発明の効果を損しない範囲内で、通常の液晶表示素子で使用されてい

る種々の技術が適用可能である。

本発明のカラー液晶表示素子は、パーソナルコンピューター、ワードプロセッサ、ワークステーション等のカラー表示素子として好適であるが、この外、カラー液晶テレビ、カラー表示昇降機、カラー自動車用表示素子、カラー表示レーダー、カラー表示オシロスコープ、カラー表示の各種ドットマトリックス表示装置等の種々の用途に使用可能である。

#### [作用]

本発明では、第2の基板においては、第2の基板の表示用電極とシール外に設けられた第2の基板の表示用電極用の端子電極及びその表示用電極とその端子電極とを接続する接続電極を有している。それと同時に、シール外に設けられた端子電極であって第1の基板の表示用電極の端子電極及び第1の基板の表示用電極から基板間導電接続手段により導電接続される端子電極とを接続する接続電極を有している。

これにより、第1の基板の表示用電極は、第

特開平3-167527(6)

1の基板の接続電極、基板間導電接続手段、第2の基板の接続電極を經由して第2の基板の端子電極に接続され、この第2の基板の端子電極により外部駆動回路と導電接続される。

新デューティーの表示にこのような接続を用いる場合、接続抵抗を十分低くする必要があるが、本発明の場合第1の基板のシール部の下に有機膜上のITOがある場合は特に接続抵抗を下げる事ができる。これは導電性スペーサーがめり込むため接触面積が広がるためである。抵抗値のコントロールはこのような構成の違い、シール圧着時の圧力、混入するスペーサーの種類及び密度、電極部の面積のコントロールによって可能であり、表示に応じた最適設計をすれば良い。

これにより、外部駆動回路との導電接続がカラーフィルター上の端子電極でなされるのでないので、カラーフィルター上の電極という安定性の悪い電極を用いても、高信頼性のカラー液晶表示素子が可能となる。

示用電極と接続電極が1本の横方向のストライプ状の行電極に形成し、基板間導電接続部分を除き、ポリイミドを厚さ70nm程度積層し、これをラビングして配向膜を形成して、行電極基板とした。

この行電極群は、ITOを基板温度140℃でスパッタ法で厚さ300nmに形成し、それをフォトリソ法でパターンニングした。

この列電極基板と行電極基板とを液晶分子のねじれ角が90°となるように配置して、周辺をシール材でシールしてセルを形成し、ネマチック液晶を注入してドットマトリックス液晶セルを製造した。

このシール材中には、直径10μmの積水ファインケミカル社製のNi/Auメッキ付きの導電性スペーサーである「マイクロパールAU」を3wt%混入して用いて、基板間導電接続を行なう辺のみシール巾を他の辺に対して1.5倍にした。また、シール内側のセル内面部分には厚さ7.5μmの積水ファインケミカル社製の非導電性ス

(実施例)

実施例1

ガラス基板上に960本のストライプ状の列電極群(天々表示用電極、接続電極、端子電極が1本の横方向のストライプ状の列電極に形成)及び200本のストライプ状の接続電極と端子電極(横方向にストライプ状)を形成し、端子部分及び基板間導電接続部分を除き310、-T10の絶縁膜を100nm厚に形成し、外部駆動回路との接続の端子部分には無電解ニッケルメッキ及び無電解金メッキにより複層の導電性被膜を設けた。シール内側の部分には、この上にポリイミドを厚さ70nm程度積層し、これをラビングして配向膜を形成して、列電極基板とした。

一方、ガラス基板上に染色法によるRGB3色の厚さ2.0μmの厚膜カラーフィルターを形成し、この上に日本合成ゴム(株)のオプティマシリーズ(ポリイミド系)のオーバーコート膜を全面に形成し、前記列電極群と直交するように200本のストライプ状の行電極群(天々表

ペーサーである「マイクロパール」を散布した。

この液晶セルを一方の偏光板間に配置してやはり端子部にAuめっきの導電性被膜を設けたフレキシブル基板を熱圧着することにより、外部駆動回路と接続して1/100デューティーで駆動したところ、良好なカラー表示が得られ、その導電接続の信頼性も高いものであった。

実施例2

実施例1と同様の960×200ドットのドットマトリックス表示であり、基板間隙を1μmとし、液晶分子のねじれ角を240°とした外は実施例1と同様にして表示用セルを製造した。

一方、電極を設けなくポリイミドの配向膜のみを設けた基板間に、表示用セルの液晶分子のねじれ方向と逆方向の240°のねじれを有する液晶を封入して複屈折補償用セルを製造した。

この表示用セルに複屈折補償用セルを積層して、その外側に一方の偏光板を配置して、異方向性導電膜で外部駆動回路と接続して1/200デューティーで駆動したところ、実施例1と同様に

特開平3-167527(7)

良好なカラー表示が得られ、その導電接点の信頼性も高いものであった。

#### 実施例3

実施例1の列導電基板と行導電基板とを用いて、周辺を実施例1で用いた非導電性スペーサーを注入したシール材でシールし、基板間導電接点をこのシール部のすぐ外周で実施例1で用いた導電性スペーサーを注入したシール材で行ってセルを形成し、ネマチック液品を注入してドットマトリックス液晶セルを製造した。

この液晶セルを一枚の偏光板間に配置して具万性導電膜で外部駆動回路と接続して駆動したところ、実施例1と同様に良好なカラー表示が得られ、その導電接点の信頼性も高いものであった。

#### 実施例4

540×3×400ドットのドットマトリックス表示であり、基板間隔を6μmとし、液晶分子のねじれ角を250°とし、第2の基板の端子部分には無電解ニッケルメッキにより導電性被膜

電接点の信頼性の低いカラーフィルター上の端子電極でなく、信頼性の高い第2の基板の端子電極で行なわれる構成を有しているため、信頼性の高い導電接点が可能になる。

これにより、外部駆動回路との導電接点の従来のカラーフィルターを設けていない液晶表示素子と同様に行えるため、基板の電極上へのメタライズ処理、ハンダ付け処理等が自由に行えるため、導電接点の自由度が向上し、作業性が向上し、導電接点のやり直しも可能となり、生産性及び補修性が良くなり、かつ、電極に傷が付きにくく、割れを生じにくくなるため、取り扱いが容易で信頼性も高いものとなる。

また、本発明により、第2の基板上で全ての接点が可能になると、パネルの検査、TAB方式、チップオンガラス(COG)方式等の駆動回路の実装上也きわめて有利となる。即ち、従来の方式では、第1の基板への実装を行った後、基板を反転させてから、第2の基板への実装を行わなくてはならず、実装装置としても

を設けた他は実施例2と同様にして表示セルを製造した。第2の基板の導電性被膜を設けた部分には所定の方法で、フリップチップを半田接点する方式でチップを実装し、基板上の少数の端子部と外部駆動回路もやはり半田接点して用いた。

この表示用セルに複屈折補償用のセルを挿入し、その外面に1枚の偏光板を配置して1/400デューチーで駆動したところ、実施例2と同様に良好な表示が得られ、その導電接点の信頼性も高いものであった。

#### 実施例5

補償用のセルのかわりに一軸性の高分子フィルム2枚を積層し、表示パネルの両外面に1枚の偏光板を配置して1/400デューチーで駆動したほかは実施例4と同じカラー表示を作成したところ、実施例4と同様に良好なカラー表示が得られた。

#### 〔発明の効果〕

本発明では、このように外部駆動回路との導

電接点なものとなってしまう。

さらに、従来の方式では電極の下に有機物の層があるために湿度が上がる接続方法、例えば半田付け等を行なうことは困難であった。本方式では、半田付けも従来通り使用することができ、接続方法の選択の幅も広い。

また、第2の基板に導電性被膜を有することにより、ITOだけの場合に比べ著しく面抵抗を下げられるため、細線の引き回し抵抗のばらつきが小さくなり、ひいては抵抗のばらつきに起因する表示のムラも小さくなる。

また、第2の基板に導電被膜を有するため、外部駆動回路をヒートシール、具万性導電膜、具万性導電ゴム、接点タイプのCOG方式のような接点手段で接続する場合にも、接点抵抗が低くなるというメリットを有する。また、熱圧接による金属/金属接合の手段でも接続が可能であり、もちろん半田付け接続にも対応できるメリットを有する。

尚、COGの方法は多様な方法が考えられる

特開平3-167527(8)

が、同じ導電性のスペーサーを用いることが工程が類似であるため好ましい。

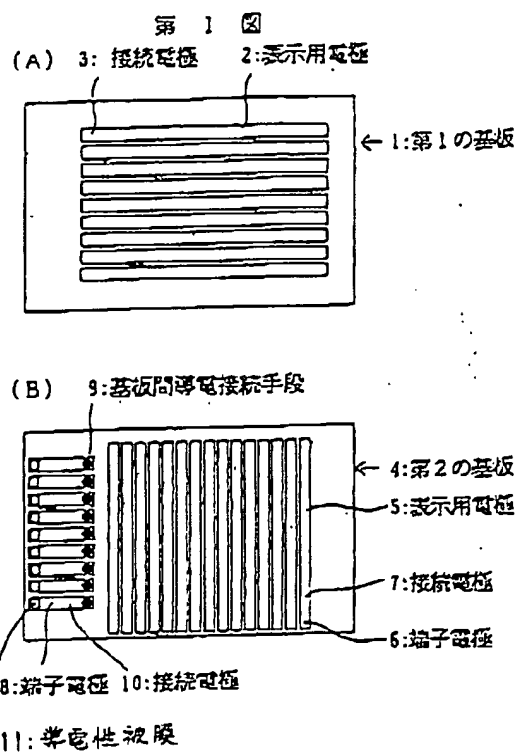
本発明は、本発明の効果を損しない範囲内で公知の液晶表示素子に使用される種々の応用が可能なるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の基板上的電極のパターンを示す平面図であり、(A)は第1の基板を表わし、(B)は第2の基板を表わしている。

第1の基板	: 1
表示用電極	: 2, 5
接続電極	: 3, 7, 10
第2の基板	: 4
端子電極	: 6, 8
基板間導電接続手段	: 9
導電性被膜	: 11

代理人 森村 繁 印



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成10年(1998)8月21日

【公開番号】特開平3-167527

【公開日】平成3年(1991)7月19日

【年通号数】公開特許公報3-1676

【出願番号】特願平1-306451

【国際特許分類第6版】

G02F 1/1345

1/1335 505

1/1339 505

【F I】

G02F 1/1345

1/1335 505

1/1339 505

# 学統補正書

平成8年11月27日

- 1 事件の整理
  - 手帳1号特許第306451号
- 2 補正をする者
  - 事件との関係 特許出願人
  - 名称 (004) 旭硝子株式会社
- 3 代理人
  - 住所 〒100東京千代田区丸の内2丁目1番2号 旭硝子株式会社内
  - 氏名 井野士(9051) 品名 補正
- 4 補正命令の日付 日補補正
- 5 補正により減少する請求項の数 2
- 6 補正の対価
  - 明細書全文
  - 図面
- 7 補正の内容
  - 1) 図1の1の通り全文訂正明細書を出す。
  - 2) 図面の第1図を別紙2のように訂正する。

以上

## 図1

## 全文訂正明細書

1. 発明の名称
  - カラー液晶表示装置及びカラー液晶表示装置
2. 特許請求の範囲
  - 1) 第1の表示用電極をカラーフィルタの上に形成した第1の基板と、第2の表示用電極を形成した第2の基板とを互い対向する電極面が相対向するように配置して、その周辺部を周辺シール材でシールし、内部に液晶を封入してなるカラー液晶表示装置において、
    - 第1の表示用電極、第1の基板の第1の絶縁層と第2の表示用電極とにより、第2の基板の第3の絶縁層に導電膜が形成され、かつ第2の基板の外装部と第2の絶縁層との接合部は導電膜を有し、外装部と第2の絶縁層との接合部に導電膜が形成されることにより、導電膜が形成されることを特徴とするカラー液晶表示装置。
  - 2) 第2の表示用電極は導電性を有するシール材からなることを特徴とするカラー液晶表示装置。
  - 3) カラーフィルタの上に第1の表示用電極を形成した第1の基板と、第2の表示用電極を形成した第2の基板とを互い対向する電極面が相対向するように配置して、その周辺部を周辺シール材でシールし、内部に液晶を封入してなるカラー液晶表示装置と外装部とを導電膜で導電膜を有するカラー液晶表示装置とを有するとともに外装部と導電膜とを導電膜で導電膜を有するカラー液晶表示装置とを有するカラー液晶表示装置。
3. 発明の詳細な説明
  - 【産業上の利用分野】

(2)

本発明は、カラーで高輝度表示に適したカラー液晶表示素子及びカラー液晶表示装置に関する。

【従来の技術】

高輝度表示を行う液晶表示素子の導電膜には、通常、その基板の表面に導電膜を設けて行われている。

このため、セル内面にカラーフィルタが設けられ、カラーフィルタ上に導電膜が設けられた第1の基板と、導電膜が設けられた第2の基板とを導電膜を対向させて形成したカラー液晶表示素子において、外部駆動回路との導電接続は、その基板の表面に行われていた。すなわち、各々の基板の表面に導電膜を形成し、第1の基板の表面に導電膜は第1の基板上の導電膜を形成して第1の基板上の導電膜に接続され、また、第2の基板の表面に導電膜を形成して第2の基板上の導電膜に接続され、各々の基板の導電膜に導電接続手段を接続して外部駆動回路と導電接続を行っていた。

【発明の解決しようとする課題】

このようにカラーフィルタ上に導電膜が設けられた場合、カラーフィルタの耐熱性に制約されるため、ITO (In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SnO<sub>2</sub>)、SnO<sub>2</sub>等の透明導電膜の形成時に基板温度を通常150〜200℃程度以下にしないといけない。しかし、この程度の温度で形成された導電膜は機械的に弱く、また、強度と導電率に弱く、化学的にも不安定とはいえないという問題点がある。

また、カラーフィルタの上に有機物の保護膜を設け、その上にITOを形成することが通常行われているが、この場合、導電膜のITOは機械的にも弱く、また、導電率の低下が問題となっていた。

このため、厳しい条件下で使用される場合、カラーフィルタ側の導電膜の信頼性が不足しているものであった。

本発明の目的は、かかる欠点を改良し、信頼性の高い導電膜での導電接続を可能にしたカラー液晶表示素子、及び、信頼性の高い導電膜を有するカラー液晶表示装置を得ることである。

【課題を解決するための手段】

との接続と同様の高い信頼性を有する導電接続が可能になる。

本発明に使用される基板としては、通常の液晶表示素子に使用されるガラス、プラスチック等の基板が使用される。

この第1の基板としては、通常上にカラーフィルタを形成し、その上にITO、SnO<sub>2</sub>等の透明導電膜を形成したものが使用される。

このカラーフィルタとしては、染色法、印刷法、光硬化性樹脂塗布をバキューム法等の方法でカラーフィルタの形成方法が使用される。必要に応じてその間に遮光膜を設け、カラーフィルタと基板間に接着性向上等の効果を有する膜を形成する。カラーフィルタ上にカラーフィルタの凹凸を補正したり導電膜の導電性を向上させる等の膜を形成する等の機能を付加してもよい。

このカラーフィルタの上に導電膜を形成する。この導電膜としては、通常は前述したような透明導電膜が使用され、通常は、スパッタ法等の低圧プロセスで透明導電膜を形成する方法により形成されればよい。また、この透明導電膜に金属の細線等の低抵抗の導電膜を形成してもよい。

第1図は、本発明の基板上の導電のパターンを示す平面図であり、(A)は第1の基板を、(B)は第2の基板をそれぞれ示している。

本発明では、この第1の基板1のカラーフィルタの上の導電膜は、第1の表示用導電膜2、その第1の表示用導電膜を第2の基板3上の導電膜に導電接続するたの導電接続導電膜4に設けられる第1の導電膜5とからなる。

一方、第2の基板では、導電膜上に導電膜が形成される。もちろん、導電膜にアルカリ防止膜、接着性向上膜、遮光膜等を設けていてもよい。第1の基板と同様に導電膜の低抵抗の導電膜を形成してもよい。

この第2の基板4では、第2の導電膜の第2の表示用導電膜5、シール外に設けられて、第2の表示用導電膜の導電膜と第1の導電膜6、及び第2の表示用導電膜と第1の導電膜6とを接続する第2の導電膜7、及びシール外に設けられて、導電膜導電膜導電膜9により第1の表示用導電膜2と導電膜6とを接続する第3の導電膜8、及びその導電膜導電膜導電膜9と第2の導電膜8とを接続する第3の導電膜10を有している。

第2の基板4は第2の表示用導電膜5とシール外に設けられた第1の導電膜6

本発明は、前述の導電膜を形成するものである。第1の表示用導電膜をカラーフィルタの上に形成した第1の基板と、第2の表示用導電膜を形成した第2の基板とをそれぞれの導電膜が対向するように配置して、その導電膜を導電シール材でシールし、内部に液晶を封入してなるカラー液晶表示素子において、第1の表示用導電膜を、第1の基板の第1の導電膜と導電膜導電膜9とにより、第2の基板の第3の導電膜に導電接続してなり、かつ第2の基板の外駆動回路との導電の導電膜部分は導電膜を有し、外駆動回路はICチップの基板に導電接続される方式により、実施されていることを特徴とするカラー液晶表示素子を提供する。

また、導電膜導電膜9は導電性を有するシール材からなることを特徴とする上記カラー液晶表示素子を提供する。

また、カラーフィルタの上に第1の表示用導電膜を形成した第1の基板と、第2の表示用導電膜を形成した第2の基板とをそれぞれの導電膜が対向するように配置して、その導電膜を導電シール材でシールし、内部に液晶を封入してなるカラー液晶表示素子と外部駆動回路とを導電接続してなるカラー液晶表示装置において、第1の導電膜と第2の導電膜がシール外に設けられ、第3の導電膜と導電膜導電膜9と第1の導電膜により、第2の導電膜と第1の表示用導電膜とが導電接続され、第2の表示用導電膜は第2の導電膜により第1の導電膜と導電接続され、かつ第1の導電膜及び第2の導電膜に導電接続を有するとともに外部駆動回路と導電接続されていることを特徴とするカラー液晶表示装置を提供する。

本発明では、液晶表示素子の基板内面にカラーフィルタが設けられ、このカラーフィルタの上に導電膜が設けられた導電膜を使用する。そして、本発明では、このカラーフィルタ上の導電膜は導電膜とはならず、他方の基板に導電膜を形成して導電膜を導電膜と接続する。他方の導電膜の導電膜を通じて外部駆動回路と接続される。

これにより、ハンダ付け等の高温下での処理による劣化、導電膜を剥離するとする外力による破壊、取り扱い中の曇り、高温下での導電膜のITOの電圧分用による劣化等の点で従来のカラーフィルタのない基板における外部駆動回路

及び第2の表示用導電膜5と第1の導電膜6とを接続する第2の導電膜7を有する。それと同時に、シール外に設けられた第1の表示用導電膜2に導電膜6と第2の導電膜8及び第1の表示用導電膜2から導電膜導電膜9とにより導電膜6と第2の導電膜8とを接続する第3の導電膜10を有している。

これにより、第1の表示用導電膜2は、第1の基板1の第1の導電膜5、導電膜導電膜9と、第2の基板の第3の導電膜10とを導電して第2の基板4の第2の導電膜8に接続され、この第2の導電膜8の第2の導電膜8により外部駆動回路と導電接続される。

この外駆動回路との導電接続は、通常の液晶表示素子で用いられている導電膜ゴムコネクタによる接続、ハンダ接続、導電膜導電膜9による接続、ヒートシールによる接続等が使用される。導電膜ICチップを導電膜の上に設けるチップオンガラス(COG)方式を用いてもよい。そして本発明では導電膜上にコーンペースト、銀ペースト等の導電ペースト、Niメッキ等の導電膜等を付与することによる導電膜の形成を行い、導電膜11を設ける。

なお、この図の例では、表示用導電膜、導電膜、導電膜がストライプ状の1本の導電膜とされているが、本発明はこれに限らず、導電膜を全面導電膜にしたり、局所的に配置したり、導電膜を部分的に交差したりする等、通常の液晶表示素子で行われているパターン設計を行ってもよい。

本発明では、このように外部駆動回路との導電接続が信頼性の高いカラーフィルタ上の導電膜でなく、信頼性の高い第2の導電膜の導電膜で行われるため、信頼性の高い導電膜が実現可能になる。

本発明の導電膜導電膜9は、通常の液晶表示素子で行われている導電膜導電膜9が使用される。シール内面、シール中、シール外面のいずれであっても使用される。

具体的には、銀ペースト、コーンペースト等の導電ペーストを導電膜に印刷してもよいし、シール材中にNiメッキ等により導電膜とされたスベークを混入して用いてもよい。

これらのうち、前者は信頼性となるので、導電膜(導電膜)の大きな導電膜を形成す



(3)

3

る場合であって、電圧が比較的小さい場合に好適であり、後述のドットマトリックス表示のように電圧が多くファインピッチが要求される場合に好適である。

また、基板間電圧降下部は、第1図のように他の部分と同じパターンで電圧パターンとしてもよいし、電圧の中を突えたり、千鳥配置(2列の配置)したりしてもよい。

主として、本発明のような電圧の下にカラーフィルタを設けるのは、ドットマトリックス表示のように高電圧表示の場合が多く、基板間電圧降下部も電圧の少ないシール中に電圧スペアを混入して用いることが好ましくなる。この場合、電圧スペアを混入したシールは、通常のシール部の外面の高さの四分の一のみ設ける場合と、セル全体を電圧スペアを混入したシール材でシールする方法が考えられるが、工務的に後者のほうが有利である。またこの場合、電圧スペアを混入したシールは、電圧降下部においては他のシール部分に比してシール性を広く設けることが好ましく、通常1.5〜4倍程度とされるのが好ましい。

この場合、電圧スペアは、通常のシール部分で用いられる通常のスペアと同じ大きさのものを使用する。このため、金属性のスペアや全体が電圧性のスペアよりは、非電圧性スペアにN1、Au等の電圧降下部をメッキ等で付着させた導電性スペアを用いることが好ましい。これにより、開閉部での均一性を損なうことなく、電圧降下部を下げる事ができる。

なお、基板間電圧降下部以外では、所定の電圧が対向しないように配置できる。この場合、シールは電圧方向(基板に垂直方向)にのみ電圧性を有する長方形導電性として向くので、電圧が形成された基板では基板間電圧よりも広い電圧降下部が設けられているが、開閉部間での均一性は生じない。

本発明では、カラーフィルタを設ける基板はいずれの基板でもよいが、通常は液晶パネルの電圧の数が少ない方の基板とすることが好ましい。例えば、330×330×200ドットのドットマトリックス液晶表示素子の場合には、200本の電圧線を有する基板側にカラーフィルタを設けることにより、基板間電圧降下手段により形成される電圧線が200本にできる。この場合、もし他の基板側にカラーフィルタを設けると、980本の電圧線を基板間電圧降下手段に与えなくてはならな

4

くなく、このため、前述のように200本の電圧線を有する基板側にカラーフィルタを設けることにより、パターン上の均一性が良くなることにも、信頼性も高くなる。

また、液晶表示素子としてツイストネマチック(TN)液晶表示素子をはじめ、近接注目集めているスーパーツイストネマチック(STN)液晶表示素子、スメクチック液晶を用いた強誘電性液晶表示素子等にも使用できる。

特に、液晶分子のねじれ角を180°〜360°とした表示用のSTN液晶セルに、電圧を印加しない状態に於いて液晶分子や液晶配向等の液晶所定手段を混入した液晶TN液晶表示素子に適用して、これにカラーフィルタを設けることによりカラー液晶表示素子として用いる場合に好適である。

このような、表示用液晶セルに液晶所定手段を混入した液晶TN液晶表示素子では、液晶所定手段により表示用液晶セルを通過して得た偏光を補償し、カラーフィルタを設けない状態では、液晶分子の表示が得られるため、これにカラーフィルタを設けることにより、高コントラスト、広視野角のカラー液晶表示素子が容易に得られる。

このような液晶STN液晶表示素子は、基板間電圧降下部が設けられて電圧に要求されるため、本発明のように電圧の下にカラーフィルタを正確に設けた位置を設けることが必要となり、本発明の電圧降下部を設けるメリットが十分に大きい。

カラーフィルタの製造の均一性を確保する際、カラーフィルタ周辺のシールの下で設けてもよいし、印刷、フォトリソ等の手段を用いて設けないようにしてもよい。後者の場合は液晶セル上のシールの信頼性が多少低い場合でも問題にならず、好ましい。

また、以上の例では、一方の基板にカラーフィルタを設けた例を説明したが、両方の基板に分別してカラーフィルタを形成して、矢張り対向する基板のカラーフィルタが用いられない部分の電圧に基板間電圧降下部を設けるようにすることもできる。

本発明では、液晶表示素子の他の構成要件、すなわち、配向膜、絶縁膜、液晶材料、シール材、偏光板、反射板、駆動手段、駆動回路等は公知の液晶表示素子用の構成が採用できる。

例えば、液晶分子を所定の方向に配向させるための手段は、分子のラビング法、昇昇電圧法等で用いられ、必要に応じて、電圧上にS10、T10、A1、0等の電圧材料の膜及び/又はポリイミド、ポリアミド等の有機材料の膜を形成した後、開閉処理をすればよい。

本発明は、この外、本発明の効果を損なわない範囲内で、通常の液晶表示素子で用いられている種々の技術が適用可能である。

本発明のカラー液晶表示素子は、パーソナルコンピュータ、ワークプロセッサ、ワークステーション等のカラー表示素子として好適であるが、この外、カラー液晶テレビ、カラー表示用監視器、カラー日視用表示素子、カラー表示レーザ、カラー表示オシロスコープ、カラー表示の各種ドットマトリックス表示装置等の種々の用途に使用可能である。

【作用】

本発明では、第1の基板においては、第2の基板の第2の表示用電極とシール外に設けられた第2の表示用電極用の第2の電圧電極及び第2の表示用電極と第1の電圧電極とを接続する第2の接続電極を有している。それと同時に、シール外に設けられた電圧電極であって第1の表示用電極の電圧線及び第1の基板の表示用電極から基板間電圧降下手段により形成される第2の電圧線とを接続する第3の接続電極を有している。

これにより、第1の表示用電極は、第1の接続電極、基板間電圧降下手段、第3の接続電極を介して第2の基板の第2の電圧電極に接続され、この第2の電圧電極により外部電源回路と電圧線とされる。

本発明の素子の構造にこのように接続を用いる場合、液晶電圧を十分に低くする必要があるが、本発明の場合第1の基板のシール部の下に有機膜上のITOがある場合は特に液晶電圧を下げる事ができる。これは液晶スペアがより広い面積に設けられることによる。電圧降下のコントロールはこのような面積の広い、シール部等の圧力、混入するスペアの厚さ及び形状、電圧線の形状のコントロールによって可能であり、表示に必要の電圧設計をすればよい。

これにより、外部電源回路との電圧降下がカラーフィルタ上の電圧線によってなされるのでないで、カラーフィルタ上の電圧という高電圧の強い電圧を用いて

高電圧性のカラー液晶表示素子が可能となる。

【実施例】

(実施例1)

ガラス基板上に980本のストライプ状の電圧線(天々表示用電極、接続電極、電圧電極が1本の電圧方向のストライプ状の電圧線に形成、上記の第2の表示用電極、第2の接続電極、第1の電圧電極に相当する。)及び200本のストライプ状の接続電極と電圧線(電圧方向にストライプ状、上記の第3の接続電極、第2の電圧電極に相当する。)を形成し、電圧線及び接続電極の電圧線部分をそれぞれS10、T10、の絶縁膜を100nm厚に形成し、外周部の電圧線部分をそれぞれ無電圧ニッケルメッキ及び高電圧メッキにより厚膜の導電性膜を設けた。シール内側の部分には、この上にポリイミドを厚さ70nm程度積層し、これをラビングして配向膜を形成して、行電極とした。

一方、ガラス基板上に塗布法によるRGB3色の厚さ2.0μmの厚膜カラーフィルタを形成し、この上に日本合成ゴム(株)のオプターシリーズ(ポリイミド系)のオーバーコート膜を全面に形成し、配向電極と接続するように200本のストライプ状の行電極(天々表示用電極と接続電極が1本の電圧方向のストライプ状の行電極に形成、上記の第1の電圧電極、第1の表示用電極に相当する。)を形成し、液晶所定手段を形成して、行電極とした。

この行電極は、ITOを厚さ180nmでスパッタ法で厚さ300nmに形成し、それをフォトリソ法でパターンニングした。

この行電極と行電極とを液晶分子のねじれ角が90°となるように設置して、両端をシール材でシールしてセルを形成し、ネマチック液晶を混入してドットマトリックス液晶セルを製造した。

このシール材中には、厚さ10μmの電圧ファインナミカル材料のN1/Auメッキ付の導電性スペアである「マイクロボール」を3重層に混入して用いて、基板間電圧降下手段の電圧線と電圧線との間に設けて、6倍にした。また、シール内側のセル内部分には厚さ7.5μmの電圧ファインナミカル材料の非電圧性スペアである「マイクロボール」を混入した。

(4)

5

この液晶セルを一方の偏光板面に配置してやばり電子部に入メッキの導電性膜を設けたフレキシブル基板を配置することにより、外部駆動回路と接続して1/100デューティで駆動したところ、良好なカラー表示が得られ、その駆動電圧の信頼性も高いものであった。

(実施例2)

実施例1と同様の880×200ドットのマトリクス表示であり、基板間隔を7μとし、液晶分子のねじれ角を240°とした外は実施例1と同様にして表示用セルを製造した。

一方、電圧を設けなくポリミドの透明膜のみを設けた基板間に、表示用セルの液晶分子のねじれ角と逆方向の240°のねじれを有する液晶を注入して逆表示用セルを製造した。

この表示用セルに逆表示用セルを配置して、その外側に一方の偏光板を配置して、両方向駆動で外部駆動回路と接続して1/200デューティで駆動したところ、実施例1と同様に良好なカラー表示が得られ、その駆動電圧の信頼性も高いものであった。

(実施例3)

実施例1の駆動電圧と駆動電圧とを用いて、駆動電圧例1で用いた非導電性スペーサを導入したセルはでセルし、基板間隔をそのセル間のすく外側で実施例1で用いた駆動電圧スペーサを導入したセル間で得てセルを形成し、マトリクス液晶を注入してマトリクス液晶セルを製造した。

この液晶セルを一方の偏光板面に配置して両方向駆動で外部駆動回路と接続して駆動したところ、実施例1と同様に良好なカラー表示が得られ、その駆動電圧の信頼性も高いものであった。

(実施例4)

640×3×400ドットのマトリクス表示であり、基板間隔を6μとし、液晶分子のねじれ角を250°とし、第2の基板の電子部分には電解質Nメッキにより導電性膜を設けた他は実施例2と同様にして表示用セルを製造した。第2の基板の導電性膜を設けた部分には所定の方法で、フリップチップをハンダ接続する方法でチップを製造し、基板上の少数の電子部と外部駆動回路

6

もやばりハンダ接続して用いた。

この表示用セルに液晶表示用セルを配置し、その外側に一方の偏光板を配置して1/400デューティで駆動したところ、実施例2と同様に良好な表示が得られ、その駆動電圧の信頼性も高いものであった。

(実施例5)

表示用セルのかわりに樹脂の高分子フィルム2枚を配置し、表示用セルの外側に一方の偏光板を配置して1/400デューティで駆動したほかは実施例4と同じカラー表示を形成したところ、実施例4と同様に良好なカラー表示が得られた。

(発明の効果)

本発明では、このように外部駆動回路との導電接続が信頼性の低いラフ・ルタ上の電子導通でなく、信頼性の高い第2の基板に形成された第2の電子部で行われる接続を有しているため、信頼性の高い導電接続が可能になる。

これにより、外部駆動回路との導電接続が従来のカラーフィルムを設けていない液晶表示素子と直接に行えるため、基板の電圧上へのメタライズ処理、ハンダ付け処理等が自由に行えるため、導電接続の自由度が向上し、作製性が向上し、導電接続のやり直しも可能となり、生産性及び歩留まりが向上し、かつ、電圧に傷が付きにくく、信頼性を生じにくくなるため、取り扱いが容易で信頼性も高いものとなる。

また、本発明により、第2の基板上で全ての接続が可能になると、パネルの製造、TAB方式、COG方式での駆動回路の製造もよくなるため、材料となる。すなわち、従来の方式では、第1の基板への実装を行った後、基板を反転させてから、第2の基板への実装を行わなくてはならず、実装回数としても複雑なものとなってしまう。

さらに、従来の方式では基板の下に有機物の層があるために色度や上層の接続方法、例えばハンダ付けを行うことは困難であった。本方式では、ハンダ付けも従来の方式と同様で、接続方法の選択の幅も広い。

また、第2の基板に導電性膜を有することにより、1T0だけの場合に比べて導電性膜を下げられるため、駆動の引き出し抵抗のばらつきが小さくなり、

ひいては抵抗のばらつきに起因する表示のムラも小さくなる。

また、第2の基板に導電性膜を有するため、外部駆動回路をヒートシール、両方向駆動、両方向電圧、接触タイプのCOG方式のような接触手段で接続する場合にも、接続抵抗が低くなるというメリットを有する。また、駆動電圧による金属/金属接合の手段でも接続が可能であり、もちろんハンダ付け接続にも対応できるメリットを有する。

なお、COGの方法は多数の方法が考えられるが、同じ導電性のスペーサを用いることが工程が類似であるため好ましい。

本発明は、本発明の効果を損ない範囲内で公知の液晶表示素子に使用される種々の応用が可能である。

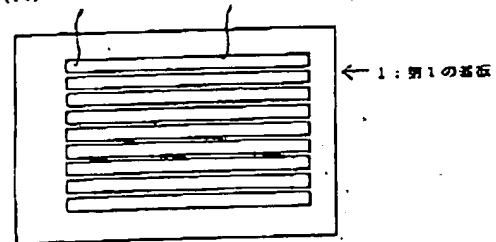
4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の基板間の導電パターンを示す平面図であり、(A)は第1の基板を覆い、(B)は第2の基板を覆っている。

- 第1の基板 : 1
- 第1の表示用電極 : 2
- 第1の接続電極 : 3
- 第2の基板 : 4
- 第2の表示用電極 : 5
- 第1の電子電極 : 6
- 第2の接続電極 : 7
- 第2の電子電極 : 8
- 基板間導電接続手段 : 9
- 第3の接続電極 : 10
- 導電性膜 : 11

第 1 図

(A) 3: 第1の接続電極 2: 第1の表示用電極



(B) 9: 基板間導電接続手段

